Pflanzliche Rohstoffe in Litauen

PROF. DR. C. REGEL

Pflanzliche Rohstoffe sind Rohstoffe vegetabilischer Herkunft, die in der Industrie, der Technik, dem Gewerbe usw. verarbeitet werden. Pflanzenrohstoffe sind z. B. Fasern, fette und ätherische Öle, Gerbstoffe, Farbstoffe, Guttapercha und Kautschuk, Holz und Zellulose, Arzneipflanzen, Zucker, Schleime, Harze, Vitamine, Saponine, organische Säuren usw. Die Verarbeitung ist das wesentliche Moment, doch gibt es Rohstoffe, die an der Grenze dessen, was wir Rohstoffe nennen, liegen. Zu diesen gehören manche Drogen, wie z. B. die Kamille, die nicht verarbeitet, sondern als solche in Wasser gekocht gebraucht wird, an der Grenze liegen auch andere Pflanzen, die als Nahrungsmittel gebraucht werden, jedoch auch gleichzeitig verarbeitet werden können, wie z. B. der Mais, dessen Körner als Speise und als Viehfutter dienen, zugleich aber auch Stärke geben, die verarbeitet wird und deren Stengel als Zellulose Verwendung finden. Außerhalb der vegetabilischen Rohstoffe befinden sich die Futterpflanzen, der Klee, die Luzerne und die zahlosen Pflanzen unserer Wiesen.

Zwei Probleme stellen sich bei der Betrachtung der Pflanzenrohstoffe vor uns:

Erstens: hat es noch Zweck sich in der Zeit der chemischen Synthese mit Pflanzenrohstoffen zu befassen.

Zweitens: welche Bedeutung können in der Zeit der Industrialisierung die Pflanzenrohstoffe in Litauen haben.

Wir beginnen mit der Beantwortung der ersten Frage. Schon im Laufe des vorigen Jahrhunderts wurden manche vegetabilischen Rohstoffe durch synthetische ersetzt, wie z. B. die zahlreichen Farbstoffe vegetabilischer Herkunft durch die Anilinfarben verdrängt worden sind. Im 20. Jahrhundert stieg die Zahl der synthetisch gewonnenen Rohstoffe ins ungemessene. Wir weisen nur auf den synthetischen Kautschuk hin, die synthetischen Fasern Fasern — Nylon und Perlon, die ungeheure Menge der Plastic-Stoffe, die zahlreichen synthetischen Heilmittel, die die früher allein verbreiteten Arzneimittel pflanzlicher Herkunft immer mehr verdrängen usw. Doch gibt es andererseits zahlreiche Rohstoffe vegetabilischer Herkunft, die noch nicht synthetisch erzeugt werden können, wie z. B. Fette, Zellulose oder die, wie der künstliche Kautschuk, die Verwendung des natürlichen Kautschuks nicht ausschließen.

Bei anderen ist die synthetische Gewinnung zu kostspielig, als daß sich eine solche lohnen würde. Schließlich gibt es Fälle, in denen man wieder

zum natürlichen Rohstoff zurückgreift, nachdem man dem synthetischen den Vorrang gegeben. Dies ist z. B. bei manchen Arzneimitteln der Fall, in letzter Zeit wird öfters der natürlichen Droge der Vorzug gegeben.

Die Rohstoffe vegetabilischer Herkunft können entweder von wild wachsenden Pflanzen gewonnen werden, oder aber von speziell zu diesem Zwecke angebauten. In allen solchen Fällen spielt die Rentabilität die entscheidende Rolle. Diese läßt sich erhöhen, falls es gelingt, die Rohstoffe enthaltenden Pflanzen in die Feldwirtschaft einzufügen, d. h. ihnen den gebührenden Platz im Ackerbau einzuräumen. Ferner spielt die Mechanisierung des Anbaues und der Ernte eine große Rolle, insbesondere um die kostspielige manuelle Arbeit zu sparen. So wurde im botanischen Garten in Kaunas eine Art Rechen konstruiert um die Blütenköpfchen der Kamille rasch zu ernten, anstatt sie mit der Hand abzupflücken. Die Rentabilität des Anbaues kann noch erhöht werden, falls man für den Anbau Ödflächen benutzen kann, die für andere Kulturen, z. B. für Nahrungsmittel, nicht geeignet sind. So wird es niemanden einfallen, auf fruchtbarem Ackerboden Rohstoffe liefernde Pflanzen anzubauen, und der Ernährung der Bevölkerung zu entziehen. Rohstoffe auf Ödflächen zu gewinnen, wäre das erstrebenswerte Ziel, dem man zustreben soll.

Ferner läßt sich die Rentabilität durch die mehrseitige Nutzung der Pflanzen erhöhen. Darunter verstehen wir die Gewinnung nicht eines einzigen Rohstoffes aus der Pflanze, sondern mehrerer. So liefert der Mais sowohl Stärke als auch Zellulose, die Sojabohne liefert Öl, Eiweiß, Zellulose, als klassische Pflanze mit mehrjähriger Nutzung kann die Seidenpflanze dienen, die Kautschuk, Fasern, Öl, Zellulose, Stopfmaterial für Kissen liefert, dazu eine Bienenpflanze ist usw.

Auf Grund des hier gesagten, können wir die erste Frage damit beantworten, daß trotz der synthetischen Herstellung zahlreicher Rohstoffe die Gewinnung solcher aus wild wachsenden und angebauten Pflanzen noch immer eine Berechtigung hat, insbesondere wenn sie wirtschaftlich ist und dem landwirtschaftlichen Betrieb Nutzen bringt.

Wir gehen jetzt zur Beantwortung der zweiten Frage über.

Litauen ist ein Agrarland, jedenfalls in höherem Grade als Estland und Lettland, die „in ihrem wirtschaftlichen Wesensverhalten dahin tendieren, eigene Industrie mit eigener Agrarwirtschaft zu verbinden" (Valters). Weiter lesen wir bei Valters, daß „die ehemals einseitigen Agrarländer zu wirtschaftlichen Gebilden geworden sind, in denen Industriegewerbe und Landwirtschaft ins Gleichgewicht kommen". Litauen ist, oder war wenigstens bis vor kurzem nicht soweit, wie es die Zahl der in Industrie und Handwerk beschäftigten zeigt. Während diese in Estland 15,8 % und in Lettland 15,6 % betrug, so betrug sie in Litauen nur 9,1 %. Hingegen steht Litauen mit 82,9 % der in Land- und Forstwirtschaft beschäftigten an erster Stelle, während für Estland und Lettland die betreffende Zahl ca. 67,2 beträgt. Diese Zahlen beziehen sich aber auf die Zeit zu Beginn des letzten Weltkrieges, dürften sich

aber bis jetzt nicht wesentlich verändert haben. Um also den Stand von Estland und Lettland hinsichtlich ihrer industriellen Struktur einzuholen, wird die Industrialisierung größere Fortschritte machen müssen, was auch geplant zu sein scheint.

Größere Industrien, wie sie z. B. schon vor dem Kriege bestanden, verarbeiten importierte Rohstoffe, wie Metalle, Fasern, Kautschuk. Auch der Ölschiefer im nordöstlichen Estland ist eine auf Bodenschätzen begründete bodenständige Industrie, ebenso wie die Sägereien und die Zellstoffabriken, die einheimisches Holz verarbeiten, zu dem noch das aus den Gebieten Rußlands stammende Holz hinzukam. Auch die Zuckerfabriken, die die einheimischen Zuckerrüben verarbeiteten, verwerteten einheimische Rohstoffe, zu denen noch die wenigen einheimischen flachsverarbeitenden Betriebe hinzukamen. Die auf angebauten, Rohstoffe liefernde Pflanzen begründete Industrie, zu der noch eine solche hinzukommt, die Rohstoffe von wildwachsenden Pflanzen benutzt, würde meines Erachtens den Rückgrat einer gedeihlichen Wirtschaft des Landes bilden, wobei die Frage, ob diese Rohstoffe von einer sogenannten kapitalistischen Landwirtschaft oder von einer sozialistischen (Sowchose und Kolchose) stammen, in zweiter Linie kommt. Jedenfalls sind diese Rohstoffe bodenständig und kommt deren Gewinnung der Landbevölkerung zugute. Dasselbe ist auch mit dem Einsammeln der wildwachsenden Pflanzen der Fall, nur daß deren Einsammeln sich noch in Ländern mit billiger Arbeitskraft rentieren würde. Es ist aber leicht möglich, daß sich im Laufe der Zeit eine bestimmte Spezialisierung der Betriebe auf bestimmte Rohstoffe einstellen wird, gleichviel ob es sich um Sowchose und Kolchose oder um auf korporativer Basis zusammengeschlossene Bauern handeln wird. Doch wird es sich nie um Monokulturen handeln, sondern um solche Kulturen, die Rohstoffe im Gefüge eines landwirtschaftlichen Betriebes erzeugen. Der Ertrag kommt dann in erster Linie den lokalen Industrien zugute, es sind Veredelungsprodukte, die im Lande bleiben oder deren Überschuß ausgeführt wird. Diese Ausfuhr richtete sich bisher nach den industriellen Gebieten im Westen, nach der Einverleibung durch die UdSSR wurde Litauen einem anderen autarktisch orientierten Großraum im Osten angegliedert, doch die qualitative Struktur und die Bedeutung seiner Wirtschaft hat sich kaum geändert, obwohl es seine Zugehörigkeit zu einem Gravitationsraum wechselte (Boettcher). Wir können daher annehmen, daß auch trotz der Sowjetisierung der Schwerpunkt Litauens bei der Veredelungswirtschaft agrarischer Erzeugnisse verbleibt (Boettcher). Diese Veredelungswirtschaft agrarischer Erzeugnisse ist aber auf dem Vorhandensein von Rohstoffen begründet.

II. Die Rohstoffe

Die Pflanzenrohstoffe Litauens sind bis jetzt keiner näheren Untersuchung unterworfen worden, da der Begriff „Pflanzenrohstoff" erst neueren Datums ist. Doch findet man in der landwirtschaftlichen und botanischen Literatur Angaben über einige der dort wachsenden Pflanzen, die genutzt werden

können oder schon genutzt werden. Besser sind wir über die Nutzpflanzen der anderen Baltischen Staaten unterrichtet, wie z. B. Lettlands, wo z. B. Friebe Anfang des vorigen Jahrhunderts darüber ein Buch verfaßte, oder aber Estlands, wie aus dem Buche vom Vilberg ersichtlich ist. Für Finnland besitzen wir ein Buch von Rautavaara. Eine systematische Untersuchung der Rohstoffe liefernden Pflanzen Litauens setzte erst nach der Selbständigwerdung des Landes ein. Neben der Arbeit an Pflanzen, die in der Landwirtschaft genutzt werden, wie z. B. Lein, Soja usw. an der landwirtschaftlichen Akademie in Dotnuva, sind es die Arbeiten am botanischen Garten in Kaunas, der unter Leitung des Verfassers stand, an dem zu diesem Zweck eine besondere Versuchsabteilung für Arzneipflanzen und technische Pflanzen begründet wurde. Außerdem hat der Verfasser in einigen in litauischer Sprache erschienenen Aufsätzen eine Reihe von wildwachsenden Pflanzen auf ihren Gehalt an Rohstoffen hin untersucht. (Regelis 1940).

Die wichtigsten in Litauen vorhandenen Rohstoffe in angebauten oder wildwachsenden Pflanzen wären folgende:

1. Fasern vegetabilischer Herkunft. In erster Linie ist der Lein oder Flachs zu nennen, eine der ersten Kulturpflanzen der Welt, die zur Fasergewinnung gebaut wurde. Obwohl er aus dem Mittelmeergebiet stammt, wurde er, als die Baumwolle noch unbekannt war, in den meisten Ländern Mitteleuropas angebaut, wo sich allmählich eine Reihe, den örtlichen Verhältnissen angepaßter Rassen und Sorten ausbildeten, von denen die an der Ostseeküste wachsenden zu den wertvollsten gehören. Der litauische Lein hat neben dem estländischen und dem aus Lettland und der Gegend von Pleskau (Pskow) stammenden einen sehr guten Ruf auf dem Weltmarkte. Er nahm vor dem Weltkriege der Fläche nach die fünfte Stelle ein, er wurde im Lande schon seit den ältesten Zeiten angebaut und bildeten Leinfaser und Leinsamen einen bedeutenden Exportartikel. Er spielte zudem im Lande in der Hausindustrie ein große Rolle, als die Bäuerinnen viele Bekleidungsstücke selber herstellten. Doch schwankte die mit Lein bestellte Fläche je nach der Konjunktur auf dem Weltmarkte von 80 000 bis 90 000 Hektar bis nur 40 100 Hektar im Jahre 1932 (Krikščiūnas). Darauf stieg die Anbaufläche wieder, wie man bei Syzszkowski und Juchniewicz lesen kann, so daß sie 1937 88 300 und 1938 77 000 Hektar betrug. Dazu kommen die Anbauflächen im Gebiet von Vilnius hinzu, wo sich nach der Karte bei Szyszkowski und Juchniewicz die dichtesten Leinkulturen des früheren Polen befanden. Der Export aus Litauen betrug nach ihnen (ohne Vilnius — Wilna) im Jahre 1938 18 448 Tonnen. Wie viel die mit Lein bestellte Fläche jetzt beträgt, ist dem Verfasser nicht bekannt, daß jedoch der Lein sich bis in die ersten Jahre des letzten Krieges von seiten der Regierung einer großen Beachtung erfreute, ersieht man daraus, daß aus der Selektionsanstalt in Dotnuva auf Grund der litauischen Landsorten eine Reihe wertvoller neuer Sorten gezüchtet wurden (Mackevičius 1939), die einen höheren Ertrag aufweisen und gegen Pilze immun sind. Auch findet man in der Literatur noch während

des Krieges Arbeiten über den Anbau von Lein wie z. B. die von Šumski (1942).

Der litauische Lein zeichnet sich durch seine Feinheit aus sowie durch seinen Glanz und seine Festigkeit, weshalb er von den Spinnereien gerne gekauft wurde. Die relativ kühle Witterung im Sommer und Herbst begünstigt die Entwicklung des Strohs und der Leinfaser. Man unterscheidet bekanntlich Faserlein und Öllein, bis vor kurzem widerstrebten sich Faser- und Ölnutzung. Die Rentabilität des Anbaues von Lein würde trotz Konkurrenz der Nylon- und Perlonfaser sehr steigen, falls es gelingen würde Sorten zu züchten, die hochwertige Fasern neben hohem Gehalt an Öl in sich vereinigen würden. Vielleicht ließe sich durch Kotonisierung der Wettbewerb der Leinfaser mit der Baumwolle und den synthetischen Fasern steigern.

In zweiter Linie kommt der Hanf in Betracht, der in Litauen ebenfalls gut gedeiht und, wenn auch in geringer Menge, angebaut wird, und eine stärkere für Schnüre und Stricke gesuchte Faser gibt. Die Selektion von Hanf wurde in Dotnuva im Jahre 1936 auf Grund einheimischer Sorten und südlicher Sorten begonnen.

Dazu kommen noch andere Faserpflanzen hinzu, deren Fasern genutzt werden können. Die große Brennessel, für die während des ersten Weltkrieges von den Deutschen als Faserpflanze große Propaganda gemacht wurde, ergibt bei entsprechender Behandlung eine schöne feine Faser, Bredemann in Hamburg züchtete besondere Rassen, die den Wildpflanzen überlegen sind, doch kommt der Anbau der Brennessel wegen ihrer hohen Anforderungen an mineralreichen Boden als Faserpflanze nicht in Betracht, da ihre Rentabilität eine zu geringe ist. Der Hopfen, mit dem im botanischen Garten in Kaunas Versuche zu Brauereizwecken angestellt werden, kommt in Litauen auch in einheimischen Sorten vor. Auch wurden im botanischen Garten zahlreiche ausländische Sorten angebaut. Auch jetzt noch werden diese Versuche fortgesetzt zum Zwecke der Züchtung eines guten einheimischen Hopfens zu Brauereizwecken (Gudanavičius 1955). Daß aber die Stengel eine für Schnüre geeignete Faser enthalten, die sogar kräftiger und zäher ist, als die Leinfaser, ist nur wenigen bekannt. Jedenfalls ist der Hopfen eine Pflanze mit mehrseitiger Nutzung.

Schließlich müssen wir die Weidenfaser erwähnen, um so mehr als die Korbweide, aber auch andere Weiden an Stellen wachsen, z. B. auf sandigen Böden, an den Flußufern und an der Meeresküste, die für den Anbau von Nahrungsmittel liefernden Pflanzen nicht geeignet sind. Sie geben nicht nur Material für das Flechten von Körben und von Korbmöbeln, sondern bei richtiger Behandlung eine Faser, mit der man kräftige Garne herstellen kann, die für die Anfertigung von Teppichen z. B. auch als Ersatz von Kokosläufern, verwendet werden könnten. Dazu gibt die abfallende Weidenrinde einen guten Gerbstoff, es wäre also eine Pflanze mehrseitiger Nutzung (Tobler). Auch der Besenginster (Sarothamnus scoparius), der in Litauen hin und wieder von Gutsbesitzern als Hasenfutter in Wäldern angepflanzt wurde,

könnte bei richtiger Behandlung eine Faser für Sackleinen und Schnüre geben. Dies wäre um so wertvoller, als der Besenginster auf unfruchtbaren, für Nahrungsmittel ungeeigneten Böden wächst.

Schließlich gibt es noch zahlreiche aus anderen Gegenden stammende Faserpflanzen, die in Litauen gedeihen könnten und mit denen z. T. am botanischen Garten in Kaunas, aber auch in Dotnuva (z. B. Abutilon) Anbauversuche angestellt wurden.

2. Fette, Öle

Unter fetten Ölen verstehen wir bekanntlich die flüssigen Fette, während die Bezeichnung „Fett" nur auf feste Stoffe, als Talg und Butter wie z. B. die Kakaobutter beschränkt bleibt.

Der Bedarf an Fetten wurde in Litauen vorzugsweise durch solche animalischer Herkunft, wie z. B. Schweinefett und Butter, aber auch, insbesondere bei den Juden, durch Gänsefett gedeckt. Vegetabilische Fette und Öle spielten in der Ernährung eine nur geringere, untergeordnete Rolle. Dies ersehen wir auch daraus, daß die Selektionsanstalt in Dotnuva sich nur mit der Selektion der Sojabohne befaßte, nicht aber mit der Selektion anderer krautartiger Ölpflanzen. Wichtiger ist der Verbrauch von Öl für technische Zwecke. So wird Öl aus Leinsaat gewonnen, man baut auch Raps an, die Sonnenblume gedeiht, es gibt zahlreiche wildwachsende krautige Pflanzen und auch Bäume, deren Samen in größerer oder geringerer Menge Öl enthalten, wie es der Verfasser in einer Arbeit dargelegt hat (1940), von denen die eine oder andere als Ausgangsmaterial für Züchtungen dienen könnte. Auch wurden am botanischen Garten in Kaunas Anbauversuche mit Ölpflanzen angestellt.

Eine Ölpflanze ist auch die Sojabohne, die aber auch zugleich ein Lieferant von Eiweiß ist. Eigentlich handelt es sich hier um eine Pflanze mit mehrfacher Nutzung, denn sie liefert außer Öl und dem eiweißreichen Sojamehl noch, wie wir schon erwähnten, zahlreiche andere Stoffe. Obwohl die Sojabohne ein ideales Nahrungsmittel ist, das Öl und Eiweiß in sich vereinigt und daher überall angebaut werden sollte, sind zahlreiche Schwierigkeiten zu überwinden, auf die hier nicht näher eingegangen werden kann, die aber in den Ansprüchen der Pflanze an das Klima liegen, so daß der Anbau der Sojabohne, der während des Krieges größere Ausmaße genommen hatte, lange nicht die Bedeutung gewonnen hat, wie in Ostasien. In Litauen wurden schon vor dem letzten Kriege Versuche angestellt, den Anbau der Sojabohne einzuführen. So züchtete in dem damals von den Polen besetzten Vilnius (Wilna) Professor Muszynski eine Varietät, die er var. vilnensis nannte. Im botanischen Garten in Kaunas wurden Varietäten der Sojabohne angebaut, von denen sich nur die var. Sangora als geeignet erwies. (Regel 1941, 1945). An der Landwirtschaftlichen Selektions-Anstalt in Dotnuva wurden zwei Varietäten der Sojabohne gezüchtet, die mit braunem und die mit gelbem Samen, die gegen 14 % Öl und 35 % Eiweiß enthalten, (Mackevičius 1939,

1942), so daß das Problem des Anbaues gelöst werden könnte, wenn nicht noch andere Fragen hinzu kämen. Denn die Sojabohne ist in Europa eine noch junge Kulturpflanze, während sie in Ostasien uralt ist und sich hier im Laufe der Jahrhunderte, vielleicht der Jahrtausende, zahlreiche Sorten ausgebildet haben, die den örtlichen Bedingungen angepaßt sind.

3. Ätherische Öle

Ätherische Öle sind Öle, die sich von den fetten dadurch unterscheiden, daß sie bei Wasserdampfdestillation in die Wasserdämpfe übergehen und dabei ganz oder fast unverändert wiedergewonnen werden können. Diese Öle werden vor allem in der Medizin und in der Parfümerieindustrie verwendet. An erster Stelle kommt die Pfefferminze in Betracht, die entweder zu Öl destilliert wird, oder aber die Blätter werden getrocknet und zu Arzneizwecken verwendet. Pfefferminzkulturen wurden am botanischen Garten in Kaunas angelegt und der Anbau der Pflanze im Lande propagiert. Auch wurden Versuche mit verschiedenen Sorten durchgeführt. Die Ernte wurde hauptsächlich getrocknet und an Apotheken verkauft.

Doch können, wie die Versuche am botanischen Garten zeigten, noch zahlreiche andere Pflanzen mit ätherischen Ölen angebaut und industriell oder als Gewürze verwendet werden, wie die Melisse, die Salbei, der Thymian, der Majoran, Kümmel usw. Der Ertrag an letzteren ging zur Gänze an die Fabrik Maistas und an Private für die Zubereitung von Würsten und für die litauische Nationalspeise, die Koldunai genannt, bis später die Maistas selber eine kleine Plantage der Pflanzen anlegte. Erwähnt werden müssen auch das Marienkraut (Hierochloa), litauisch Zubražole genannt, das nicht eigentlich zu den Pflanzen mit ätherischen Ölen gehört, das im Botanischen Garten förmlich wucherte und von dem alljährlich größere Mengen zur Zubereitung des Zubrowka-Schnapses verkauft wurden. Schließlich gibt es in Litauen noch eine Reihe wild wachsender Pflanzen, die ätherische Öle enthalten, die verarbeitet werden könnten.

4. Guttapercha und Kautschuk

Bei dem geringen Bedarf an Guttapercha im Lande war bis vor kurzem das Interesse für diesen Rohstoff, der aus in den Tropen wachsenden Bäumen stammt, noch sehr gering. Doch begann man sich während der ersten Besetzung durch die Sowjets für den Warzen-Spindelbaum, (Evonymus verrusosa) zu interessieren, dessen Wurzelrinde über 4 % Guttapercha enthält. Unter russischem Einfluß begann man mit der Anlage von Plantagen dieses Strauches. Wild kommt der Warzen-Spindelbaum in Laub- und gemischten Wäldern vor. Es wurden auch Untersuchungen angestellt, die Zahl der wildwachsenden Sträucher je Hektar festzustellen. Die Gewinnung von Guttapercha ist in Litauen jedenfalls möglich, entscheidend hierfür sind nur Rentabilitätsfragen.

Von Kautschukpflanzen kamen in Litauen zwei in Betracht, bei der Gewinnung von Kautschuk sind ebenfalls Rentabilitätsfragen maßgebend. Der von den Sowjetrussen im Tian Schan entdeckte Kautschuk Löwenzahn (Taraxacum Kok-Saghyz) wurde während der ersten Besetzung durch die Sowjets eingeführt und auf Versuchsfeldern, z. B. Dotnuva und in Kaunas angebaut, Untersuchungen über den Gehalt an Kautschuk in der Wurzel fehlten zwar, doch erreichte er in Sowjetrußland bei einzelnen Pflanzen bis zu 30 bis 35 %. Da der Kautschuk Löwenzahn auf den entwässerten Mooren Weißrußlands gut gedeiht, wäre der Anbau an geeigneten Stellen in Litauen durchaus möglich, doch müßte die Pflanze, deren Domestizierung erst unlängst in Angriff genommen wurde, in entsprechenden kautschukreichen und dem Klima angepaßten Rassen gezüchtet werden. Über den Anbau in Litauen erschienen während des Krieges einige Arbeiten (z. B. Zauka). Weitere Literatur siehe bei Ulmann.

Als zweite Pflanze käme die Seidenpflanze in Betracht, die als Paradebeispiel einer mehrseitigen Nutzung erwähnt wurde. Allerdings ist der in den Blättern befindliche Kautschuk reich an Harzen, die Rentabilität wäre eine recht niedrige. Bei der mehrseitigen Nutzung würde diese aber bedeutend steigen. Dazu kommt noch der Umstand hinzu, daß die Pflanze in Litauen gut gedeiht, ja geradezu wuchert.

Die Anlage von Plantagen wäre jedenfalls möglich, doch müßten besonders kautschukreiche Sorten gezüchtet werden, wie dies z. B. in Spanien gemacht wird. (Siehe Regel, Ulmann).

5. Farb- und Gerbstoffe

Farbstoffe aus einheimischen Pflanzen wurden in Litauen schon seit undenklichen Zeiten zum Färben der Gewebe gewonnen. Die bekannten litauischen Schürzen mit dem Tulpenmuster, die juostai usw. sind mit vegetabilischen Farben gefärbt. Die Anilinfarben haben aber die vegetabilischen Farben verdrängt. Letztere werden nur in geringem Maße im bäuerlichen Betrieb beibehalten werden. Es sind ausschließlich wild wachsende Pflanzen, die zu diesem Zwecke eingesammelt werden.

Wichtiger sind die Gerbstoffe. Die Wichtigsten sind die in der Baumrinde enthaltenen, wie der Fichte, der Birke, der Eiche, der Schwarz- und Grauerle, der Korbweide und anderer. Dazu gibt es noch Gerbstoffe in manchen einheimischen und eingeführten Pflanzen, die nicht oder nur zufälligerweise genutzt werden. Die Blätter des Essigbaumes (Rhus typhina), der in den Gärten gut gedeiht, enthalten in großer Menge einen guten Gerbstoff, dann die Wurzeln des aus Sibirien stammenden, jedoch häufig in den Gärten als Zierpflanze gebauten Badan (Bergenia). In den Wurzeln der Bärentraube (Arctostaphylosuva ursi), des Heidekrautes (Calluna vulgeria), des Porstes (Ledum palustre), des Rhabarbers, der Sauerampfer-Arten und vieler anderer ist ebenfalls Gerbstoff enthalten.

6. Holz und Zellulose

Von den einst undurchdringlichen Wäldern Litauens ist nicht mehr viel nachgeblieben, sie sind gelichtet und zurückgedrängt worden. Zu Beginn des letzten Krieges betrug die Waldfläche 17 % wozu noch die Wälder des Gebietes von Wilna mit 21 % hinzukamen. Sägewerke, die den inneren Bedarf des Landes deckten, gab es in allen Teilen des Landes, größere Werke, die für den Export arbeiteten, waren an der Memel und in der Stadt Memel gelegen. Sie verarbeiteten außer dem Holz Litauens noch das aus Weißrußland hinabgeflößte Holz, bis der Streit um Wilna den Verkehr auf dem Flusse sperrte. Nach Angaben des Jahresberichtes der Forstdepartements gab es im Jahre 1938 in Litauen 88 Sägewerke, 3 Sperrholzfabriken, 4 Zellulose-, Papier- und Kartonfabriken, 2 Zündholzfabriken und 63 andere Betriebe die Holz verarbeiteten (Holzkohlen, Terpentin u. a.). Alljährlich wurden gegen 400 000 Festmeter Holz gesägt, davon 300 000 für den Export. Die Zellulosefabrik in Memel erzeugte alljährlich gegen 50 000 Tonnen Zellulose, die zwei Kartonfabriken verbrauchten gegen 6000 Festmeter Holz und die Zündholzfabrik ebenfalls gegen 6000 Festmeter. Die Verarbeitung des Rohstoffes „Holz" wird immer einen wichtigen Posten im Haushalt des Landes spielen, doch müssen die im letzten Kriege stark gelichteten und z. T. abgeholzten Wälder wieder aufgeforstet werden. Der Export des Holzes spielte eine wichtige Rolle im Wirtschaftsleben des Landes.

Die Gewinnung von Zellulose aus dem Holz der Wälder spielte ebenfalls eine große Rolle im litauischen Wirtschaftsleben. Sie wurde entweder im Lande selber auf der Papierfabrik in Kaunas verarbeitet oder aber zum großen Teil ausgeführt. Doch außer aus Holz kann Zellulose aus anderen Pflanzen gewonnen werden. Die aussichtsreichsten sind einige Gräser, von denen in Litauen vor allem das Schilfrohr (Phragmites communis) stellenweise in ungeheurer Menge vorkommt, wie z. B. am Žuvinta See, das zur Gewinnung von Zellulose verwendet werden könnte. Berechnungen der Verfasser ergaben, daß je Hektar 4 Tonnen Pflanzenmasse geerntet werden können.

7. Das Harz

Harz ist in den Nadelhölzern enthalten und wird zur Herstellung von Terpentin und Kolophonium benutzt. Das aus den Kiefern gewonnene Harz wurde in einer staatlichen Fabrik in Alytus verarbeitet, in den Jahren 1936 bis 1937 wurden 410 000 Tonnen Harz zu Kolophonium und Terpentin im Werte von 273310 Litas verarbeitet, womit der Inlandverbrauch gedeckt wurde. (Annuaire)

8. Arzneipflanzen

Wie erwähnt, gehörten die Arzneipflanzen insoweit zu den Rohstoffen, als sie verarbeitet werden. In Litauen ist das Einsammeln von Arzneipflanzen für den Bedarf der Volksmedizin seit den ältesten Zeiten gebräuchlich. Bis zum letzten Kriege gab es in Kaunas und in Vilnius auf dem Marktplatz

Kräuterhändlerinnen, die solche Pflanzen in getrocknetem Zustand verkauften. Am botanischen Garten in Kaunas bestand eine Abteilung für Arzneipflanzen, wie bei Regel und aus den Samenkatalogen (Index) zu ersehen ist. Die Ernte an Arzneipflanzen im botanischen Garten wurde gänzlich an die örtlichen Apotheken verkauft. Außerdem wurde das Einsammeln von wildwachsenden Arzneipflanzen und der Anbau von Arzneipflanzen im Lande propagiert. Der botanische Garten gab kleine Monographien über bestimmte Arzneipflanzen heraus. In Vilnius gründete Professor Muszynski an der Stephan-Batory-Universität einen medizinischen botanischen Garten und bei Švenčionys bestand eine private Sammelstelle für Arzneipflanzen, die solche aufkaufte und exportierte. 1941 erschien ein von Grybauskas und Movšovičius verfaßtes Büchlein, in dem 567 in Litauen wildwachsende oder angebaute Arzneipflanzen aufgezählt werden, was uns über die Menge der Arzneipflanzen im Lande einen Begriff gibt. Allerdings finden nicht alle von ihnen jetzt noch Verwendung.

9. Tabak

Auch der Tabak ist ein Rohstoff, soweit er zu Rauchware verarbeitet wird. Außerdem läßt sich aus ihm Nikotin für Pflanzenschutzmittel gewinnen und auch Zitronensäure, die in manchen Nicotiana-rustica-Sorten bis zu 13 % enthalten ist. Größere Plantagen von Tabak gab es in Kalvaria, die Gesellschaft für Anbau von Tabak in Kaunas unterhielt am dortigen botanischen Garten ein Versuchsfeld, auf dem zahlreiche Tabaksorten angebaut wurden. Es erwies sich, daß im Klima von Litauen nicht nur der bisher dort allein angebaute gelbblühende Machorka-Tabak (Nicotiana rustica) gedeiht, sondern auch der hochwertige rotblühende Tabak (Nicotiana Tabacum). Natürlich ließ sich dieser Tabak hinsichtlich seiner Qualität nicht mit den südlichen Tabaksorten vergleichen, aber als Beimischung zu anderen Tabaksorten konnte er mit Erfolg verwendet werden.

II. Schlußbetrachtung

Wir sind mit unserer Betrachtung fertig. Unsere Übersicht enthält nur einen Teil der in Litauen in Betracht kommenden Rohstoffe vegetabilischer Herkunft. Es gibt deren noch mehr. Aber auch aus dieser Übersicht läßt sich ersehen, daß es eine ganze Reihe Rohstoffe gibt, die erhöhte Beachtung verdienen. Auch sehen wir, daß einige Rohstoffe wie Lein, Holz und Zellulose eine große Bedeutung in der Wirtschaft hatten, da sie in großer Menge ausgeführt wurden. Wie die Lage jetzt ist, ist uns nicht bekannt, daß aber der Export gänzlich aufgehört hat, ist wohl nicht anzunehmen, vielleicht hat sich nur die Richtung des Exportes geändert, so daß die Ausfuhr ins Innere der Sowjetunion gerichtet ist. Diese Frage habe ich schon eingangs angeschnitten. Im Zusammenhang wurde der Anbau bestimmter Pflanzen wie solcher, die Guttapercha und Tabak enthalten, gefördert. Die Erfolge der Pflanzenzucht in den letzten 50 Jahren machen es möglich, zahl-

reiche neue Pflanzen zu züchten, die genutzt werden können und die zum Anbau einem bestimmten Klima angepaßt sind. Dies ist auch in Litauen der Fall. Manche hier vorkommenden Rohstoffe enthaltenden wilden Pflanzen bilden eine Grundlage, auf der solche Pflanzen gezüchtet werden können, diese Grundlage bietet weite Möglichkeiten zu Züchtungen von neuen Rohstoffe enthaltenden Pflanzen. Der Möglichkeiten sind noch viele vorhanden, die Zukunft wird uns lehren, ob und wieweit sie ausgenützt werden, zum Wohle der Landbevölkerung, zur Versorgung der Industrie und somit zum Wohle des ganzen Landes.

Literatur

Boettcher, E., Gedanken zur Sowjetisierung Litauens. Beih. Jahrbuch Albertus Universität. XIII, Würzburg 1955.

Grybauskas, K., ir Movšovičius, J. Lietuvos vaistiniu augalu sarašas. Kaunas 1941.

Gudanavičius, Chmelj na Litwe, Priroda 1955.

Index seminum horti botanici universitatis Vytauti Magni. Erschien vor dem Kriege alljährlich.

Krikščiunas J., Die litauische Landwirtschaft. Kaunas 1933.

Mackevičius, Z., Dotnuvos selekcijos stoties darbai ir ju nauda musu krastui. Kaunas 1939.

Mackevičius, Z., Sojos auginimas Lietuvoje. Žemes Ukis No 213. Kaunas 1942.

Mišku Departemento Metraštis 1918—1938. Kaunas 1940.
Annuaire du Département des Forêts 1918—1938.

Rautavaara, T., Mihin kasvimme Kelpaavat. Porvo-Helsinki 1942.

Regel, C., Die Arzneipflanzenkultur in Litauen. Pharm. Monatshefte 1928.

Regel, C., In Mitteleuropa wildwachsende und angebaute Ölpflanzen. Angewandte Botanik XXII 1940.

Regel, C., Beiträge zur Kenntnis von mitteleuropäischen Nutzpflanzen. Angewandte Botanik XXIII 1941.

Regel, C., Zur Frage des Anbaus der Sojabohne. Schweizer Garten 1941.

Regel, C., von, Pflanzen in Europa liefern Rohstoffe. Stuttgart 1945.

Regel, C., Die Seidenpflanze. Schweizer Garten.

Regelis, K., Ar galima Lietuvoje gaminti kaučiuka. Tautos Ukis XI, Nr. 14. Kaunas 1940.

Regelis, K., Lietuvos technikiniai augalai. Tautos Ukis, III. Kaunas 1940.

Šumskis, J., Linu sėjo laikas. Žemes Ukis No 213, Kaunas 1942.

Szyszkowski, M., i Juchniewicz, L., Proba syntezy zagadnie lniarskich. Wilno 1939.

Tobler, F., Deutsche Faserpflanzen und Pflanzenfasern. München—Berlin 1938

Ulmann, M., Wertvolle Kulturpflanzen, Kautschukpflanzen des gemäßigten Klimas. Berlin 1951.

Valters, M., Probleme Europas. Bern 1943.

Vilberg, G., Meie kodumaa taimi rahva käsitlues. Tartu 1935.

Zauka, Jul., Koksagizas. Žemes Ukis No 234, Kaunas 1944.